

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-243932  
(P2002-243932A)

(43)公開日 平成14年8月28日(2002.8.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1 2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 7
2/045			1 0 3 A 2 H 0 4 8
2/055			

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-42320(P2001-42320)

(22)出願日 平成13年2月19日(2001.2.19)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 得能 保典

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電  
子工業株式会社内

(72)発明者 河野 巧

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電  
子工業株式会社内

(74)代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

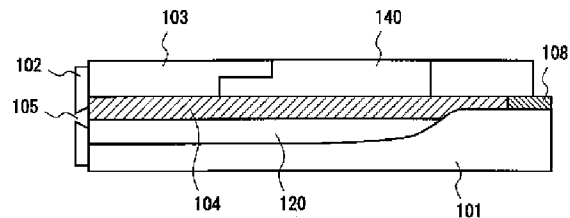
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法

(57)【要約】

【課題】 インクジェット方式を利用した高品質のカラーフィルタを製造する方法を提供する。

【解決手段】 インクジェットヘッド201のノズル105から吐出させる画素材料滴203の速度 $V_e$ を $3 < V_e < 5 \text{ m/s}$ 、及びその容積 $V_o$ を $2 < V_o < 4 \text{ p l}$ に設定して上記画素材料滴203を上記透明基板204上に付着させ、さらにノズル105が形成されたノズル板102平面から透明ガラス基板204表面までの距離 $l$ を $0.3 < l < 0.8 \text{ mm}$ に設定してパターン描画を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素材料滴をインクジェットヘッドのノズルから吐出して透明基板に付着させるインクジェット法によるカラーフィルタの製造方法であって、上記ノズルから吐出させる画素材料滴の速度 $V_e$ を $3 < V_e < 5 \text{ m/s}$ 、且つ該画素材料滴の容積 $V_o$ を $2 < V_o < 4 \text{ p l}$ に設定し、上記画素材料滴を上記設定範囲内で上記ノズルから吐出させて上記透明基板上に付着させる、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッドの画素材料吐出エネルギー発生素子が、圧電素子を用いたピエゾ型である、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッドのノズル径 $d$ は $25 \sim 35 \mu\text{m}$ である、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記画素材料滴が油性インクである、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記ノズルが形成された平面から画素材料滴を付着させる透明基板表面までの距離 $l$ を $0.3 < l < 0.8 \text{ mm}$ に設定する、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項6】 請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記ノズルが形成された平面に撓インク性をもたせる、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項7】 請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッド周辺において、上記距離 $l$ の間に向かって外部送風装置によりクリーン度クラス10000程度の $0.5 \sim 1.0 \text{ m/s}$ の空気流を発生させる、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット法によるパターン形成によって得られるカラーフィルタの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット方式を用いたパターンの形成方法は、種々のインク組成物の吐出方式、例えば、静電吸引方式、インクを加熱して発泡させ、その圧力を

利用してインク組成物を飛翔させる方式、また電圧をかけると変形する圧電素子を用いてインクに機械的振動または変位を与える方式など、で噴出されたインク組成物により、基材の表面にパターンを形成するものである。また、インクジェット方式を用いたパターンの形成方法は、騒音の発生が少なく、高速にパターン形成でき、さらに多色のパターンが容易に形成できる等の利点を有することから、多くの分野で注目されており、特開昭59-75205号公報には、インクジェット方式により基板上に着色層を形成してカラーフィルタを製造する方法が記載されている。

【0003】また、特許第3050091号には、各画素間の画素材料の混色や画素濃度のばらつきを防止するために、画素材料滴の質量を $500 \sim 50000 \text{ pg}$ とし、その画素材料滴の速度は $5 \sim 16 \text{ m/s}$ に設定するインクジェット法によるカラーフィルタの製造方法が開示されており、さらに、特開平11-142643号では、インクの着弾位置の誤差ををなくしてカラーフィルタの生産性を向上させるために、インクジェットヘッドのノズルと画素材料の被着体である基板との隙間をセンサーにて検知し、基板を取りつける時に誤差が生じてヘッドの傾きと基板の傾きとの平均を合わせるよう基板の位置を制御し、上記隙間を常に所定の値となるよう制御しながらR、G、Bのパターンを描画する方法が開示されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のインクジェット法によってカラーフィルタのパターンを形成する際に、形成される画素の大きさは、幅 $70 \mu\text{m}$ 、長さ $200 \mu\text{m}$ 、厚さ $2 \mu\text{m}$ 程度であり、カラーフィルタの性能に大きく関与する上記画素の膜厚を、 $0.1 \mu\text{m}$ オーダーに制御することができなかった。つまり従来方法によって製造されたカラーフィルタにおいては、各画素の膜厚に均一性を持たせることが困難であったためその膜厚の違いによって画素間の透光率に差が生じ、液晶ディスプレイ等に使用した場合、その画質を劣化させてしまうという問題があった。

【0005】また、特開平11-142643号においては、インクジェットヘッドのノズルと基板との隙間が均一になるように制御しているものの、上記インクジェットヘッドのノズルやインクジェットヘッド周辺の影響、例えばノズル表面に生ずる画素材料のメニスカス等、が考慮された適切な隙間を設定しているものではないため、隣接する画素間において画素材料が混ざりあってしまう可能性があり、これが異なる色の場合は混色、同一色の場合には画素材料が一方に偏って、カラーフィルタの画素濃度不良となる問題があった。

【0006】本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、インクジェット法により形成される画素の膜厚を制御、あるいは形成される画素間の混色を抑制して、

高品質のカラーフィルタを製造できるカラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法は、画素材料滴をインクジェットヘッドのノズルから吐出して透明基板に付着させるインクジェット法によるカラーフィルタの製造方法であって、上記ノズルから吐出させる画素材料滴の速度 $V_e$ を $3 < V_e < 5 \text{ m/s}$ 、且つ該画素材料滴の容積 $V_o$ を $2 < V_o < 4 \text{ p l}$ に設定し、上記画素材料滴を上記設定範囲内で上記ノズルから吐出させて上記透明基板上に付着させるものである。

【0008】また、本発明の請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッドの画素材料吐出エネルギー発生素子が、圧電素子を用いたピエゾ型である。

【0009】また、本発明の請求項3に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッドのノズル径 $d$ は $25 \sim 35 \mu\text{m}$ である。

【0010】また、本発明の請求項4に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記画素材料滴が油性インクである。

【0011】また、本発明の請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記ノズルが形成された平面から画素材料滴を付着させる透明基板表面までの距離 $l$ を $0.3 < l < 0.8 \text{ mm}$ に設定するものである。

【0012】また、本発明の請求項6に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記ノズルが形成された平面に撓インク性をもたせるものである。

【0013】また、本発明の請求項7に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッド周辺において、上記距離 $l$ の間に向かって外部送風装置によりクリーン度クラス10000程度の $0.5 \sim 1.0 \text{ m/s}$ の空気流を発生させるものである。

【0014】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下に、図1から図3を用いて、本発明の請求項1から請求項4に記載された発明の実施の形態1について説明する。まず、図3を用いて、本実施の形態1に係る、インクジェット方式でカラーフィルタを製造する原理について説明する。

図3は、本実施の形態1に係る、インクジェット方式でカラーフィルタを製造する原理を説明する概略図である。

【0015】まず、表面研磨した透明ガラス基板204

上に、画素領域206を形成する役割と、遮光膜の役割とを兼ね備えたブラックマトリックス205を、ブラックレジストによって形成する。

【0016】次に、圧電素子を用いた圧電素子型のインクジェットヘッド201から画素材料滴203を吐出し、上記透明ガラス基板204上に形成されたブラックマトリックス205の所望の画素領域206に、画素材料を充填していく。

【0017】すなわち、赤、緑、青の各色の画素材料滴203を各上記インクジェットヘッド201のノズル105から吐出させて、上記透明ガラス基板204上のブラックマトリックス205で仕切られた画素領域206にX方向及びY方向に予め定められた配列順序で付着をさせた後、仮乾燥硬化処理、本乾燥硬化処理を施して画素とする工程を経て、上記カラーフィルターは製造されるのである。

【0018】ここで、図1及び図2を用いて、本実施の形態1における、圧電素子型のインクジェットヘッド201の構造について説明する。図1は、本実施の形態1における、圧電素子型インクジェットヘッドの構造を示す図であり、図2は、このインクジェットヘッドの構成を示す断面図である。

【0019】図1及び図2において、インクジェットヘッド201は、圧電素子である圧電セラミックスからなるアクチュエータ基板101と、セラミックス材料もしくは樹脂材料等からなるカバープレート103と、ノズル板102と、ドライバー基板106とから構成されている。

【0020】アクチュエータ基板101には、画素材料の流路である複数の圧力チャンバー107が並列に形成されている。各圧力チャンバー107は、同一形状を持つものであり、アクチュエータ基板101の後端面に近づくに従って、次第にその溝の深さが浅くなっていき、その後端面近傍には、ドライバー基板106との電氣的接続領域が設けられている。また、上記各圧力チャンバー107の側壁120には、溝深さ方向に分極処理が施され、その上側半分に設けた駆動電極104を利用した剪断モードアクチュエータになっている。また、上記電氣的接続領域にも側面及び底面に、外部電極108が形成されている。つまり、側壁120の両側に形成された駆動電極104は、上記外部接続電極108と電氣的に接続されている状態にある。さらに、アクチュエータ基板101の裏面、すなわち圧力チャンバー107形成側と反対の面には、ドライバー基板106が接合されており、該ドライバー基板106には各外部接続電極108と一対一で対応する接続用電極109が形成されている。この接続用電極109と外部接続電極108とは、ワイヤーボンドされた接続ワイヤー110で接続されており、上記接続用電極109は、図示していないドライバー基板106の出力端子と接続されている。従って、

上記アクチュエータ基板101は、上記ドライバー基板106から外部接続電極108を通じて上記駆動電極104電界が印加されると、上記各圧力チャンバー107の側壁120全体が剪断モードの変形を引き起こすようになっている。

【0021】また、カバープレート103は、アクチュエータ基板101の上面に接合され、各圧力チャンバー107に対して画素材料を供給する画素材料供給口140を備えており、上記アクチュエータ基板101及びカバープレート103の前方端面には、各圧力チャンバー107に対応した複数のノズル105を有するノズル板102が接合されている。

【0022】次に、上記構成を有するインクジェットヘッド201の動作について説明する。まず、接続されているドライバー基板106から、外部接続電極108を通じて駆動電極104に電圧が印加されると、上記側壁120がアレイ方向に剪断モードの変形を引き起こす。そして、その剪断モードの変形により、画素材料供給口140から供給された各圧力チャンバー107内の画素材料への圧力を増加させ、ノズル105から画素材料滴203を吐出させる。

【0023】すなわち、本実施の形態1におけるインクジェットヘッド201は、流路である各圧力チャンバー107の側面120全体で圧力を発生し、且つその各圧力チャンバー107形状がシンプルであることよりスムーズな画素材料の流れが実現できるため、上記ノズル105から吐出される画素材料滴203の吐出速度及びその容積が制御しやすいものになっている。

【0024】次に、図2を用いて、図1に示すインクジェットヘッド201による本実施の形態1におけるカラーフィルタの製造方法について説明する。本実施の形態1のカラーフィルタの製造方法においては、上記インクジェットヘッド201によって画素材料滴203を透明ガラス基板204上に付着させる際に、ノズル105から吐出する画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ 、及びその画素材料滴203の容積 $V_o$ を所定の範囲に設定し、その画素膜の厚みを制御可能にしたものである。

【0025】本実施の形態1においては、上記透明ガラス基板204上のブラックマトリックス205により仕切られた画素領域206の大きさが $70 \times 200 \mu\text{m}$ 、またブラックマトリックス205の高さが $2.5 \mu\text{m}$ であるものとし、さらにインクジェットヘッド201から吐出される画素材料滴203の材料は油性インクであるとする。

【0026】図1に示すインクジェットヘッド201を用いて、上記画素領域206に充填する画素材料を $0.1 \mu\text{m}$ オーダーで制御可能な、画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ 、及びその容積 $V_o$ の範囲について説明する。

【0027】まず、上記吐出速度 $V_e$ を設定するにあたっては、吐出速度 $V_e$ を変化させていき、画素領域20

6内の画素膜を $0.1 \mu\text{m}$ オーダーで所定の厚みに制御可能な吐出速度 $V_e$ の範囲を調べた。その結果、吐出速度 $V_e$ が $3 \text{ m/s}$ に達すると、ノズル105からの画素材料滴203の吐出方向が一定にならず、上記透明ガラス基板204を区画形成しているブラックマトリックス205の上に付着するなどしてしまい、画素領域206の膜厚が所定の膜厚よりも薄くなり、一方、吐出速度 $V_e$ が $5 \text{ m/s}$ を超えると、画素材料滴203の主液滴が吐出されると同時にミスト状の液滴が発生し、そのミスト状の液滴が集まって形成される液滴が画素領域206上にランダムに付着して、画素領域206の膜厚が所定の膜厚よりも厚くなることあることがあった。

【0028】次に、上記画素材料滴203の容積 $V_o$ の設定については、吐出する画素材料滴203の容積 $V_o$ を変化させていき、画素領域206内の画素膜を $0.1 \mu\text{m}$ オーダーで所定の厚みに制御可能な容積 $V_o$ の範囲を調べた。その結果、画素材料滴203の容積 $V_o$ を $2 \text{ p l}$ に設定した場合には、必然的にその吐出速度 $V_e$ は $3 \text{ m/s}$ 以下になってしまい、ノズル105からの吐出方向が不安定で、画素領域206内の膜厚が所定の膜厚よりも薄くなる。一方、画素材料滴203の容積 $V_o$ を $4 \text{ p l}$ に設定した場合には、その画素材料一滴の違いで画素領域206の膜厚が $0.2 \mu\text{m}$ 変化してしまい、所定の膜厚が得られなかった。

【0029】従って、上記インクジェットヘッド201のノズル105からの画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ を $3 < V_e < 5 \text{ (m/s)}$ の範囲に設定し、且つその容積 $V_o$ を $2 < V_o < 4 \text{ (p l)}$ の範囲に設定して、上記透明ガラス基板204上の画素領域206に吐出させるようにすることで、該画素領域206の画素膜を $0.1 \mu\text{m}$ オーダーで所定の厚みに制御可能となる。

【0030】以上のように、本実施の形態1においては、圧電素子型のインクジェットヘッド201により画素材料滴203を透明ガラス基板204上に付着させる場合、上記インクジェットヘッド201のノズル105から吐出させる画素材料滴203の速度 $V_e$ を $3 < V_e < 5 \text{ m/s}$ の範囲に、またその画素材料滴203の容積 $V_o$ を $2 < V_o < 4 \text{ p l}$ の範囲に設定するようにしたので、カラーフィルタの画素膜の厚さを $0.1 \mu\text{m}$ オーダーで制御して、各画素の透光率を均一化することが可能となり、精密且つ安定的な画素膜厚制御ができるカラーフィルタの製造方法を提供することができる。

【0031】また、画素材料滴203の材料として油性インクを使用したので、透明ガラス基板204に対する密着性を高めて、画素材料と透明ガラス基板204との間に発生する気泡等をなくすことができ、より精密、且つ安定的なカラーフィルタの画素膜厚を得ることができる。

【0032】なお、上記ノズル105から吐出させる画素材料滴203を上記した設定範囲の容積 $V_o$ に制御す

ることは、上記各圧力チャンバー107の駆動電極104に対してドライバー基板106から送られる電気信号のパルス幅を制御することによって可能であるが、図3のように、設定範囲の容積 $V_o$ をもつ液滴外形に近いメニスカスがノズル105に形成されるようにノズル径を設定すれば、吐出安定性がさらに維持される。ここでは、上記画素領域206の幅 $70\mu\text{m}$ に対して画素材料滴203の着弾裕度を確保こともふまえて、ノズル径 $d$ が $25\sim 35\mu\text{m}$ であることが好適であった。

【0033】(実施の形態2)以下、図1、図2及び図4を用いて、本発明の請求項5から請求項7に記載された、実施の形態2のカラーフィルタの製造方法について説明する。なお、前述した実施の形態1と同じ構成については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0034】本実施の形態2のカラーフィルタの製造方法においては、図4に示すようにノズル105から透明ガラス基板204の表面までの距離1の範囲を設定することにより、ノズル105が形成されたノズル板102上にたまった画素材料が無作為に透明ガラス基板204上に付着して生ずる混色や、ノズル105の微小な変形や周辺の空気の流れで生ずる画素材料滴の吐出曲がりによる混色を回避し、優れた性能をもつカラーフィルタの製造を可能にしたものである。

【0035】以下、上述したような理由による混色を回避可能な、図1に示すインクジェットヘッド201のノズル105が形成されたノズル板102と画素材料滴203を付着させる透明ガラス基板204の表面との距離1の範囲について説明する。

【0036】本実施の形態2においては、図1に示す圧電素子型インクジェットヘッド201から吐出される画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ が $4\text{m/s}$ 、画素材料滴203の容積 $V_o$ が $3\text{p l}$ であるものとする。また、上記インクジェットヘッド201のノズル105が形成されたノズル板102には、該ノズル板102に溜まる画素材料の量と、形成されたメニスカスの大きさを抑制するために、撹液効果をもつ材料、例えばシリコン系撹液剤等によるコーティング処理が施されており、さらに、透明ガラス基板204に付着する埃等による画素間の混色を抑制するために、図3に示すようにインクジェットヘッド201のノズル105と透明ガラス基板204との間に、外部送風装置(図示せず)によりクリーン度クラス10000程度の空気を $0.5\text{m/s}$ で流動させているものとする。

【0037】図1に示すインクジェットヘッド201のノズル105から画素材料滴203を吐出した時、上記ノズル板102平面には、ある程度の画素材料の溜まりが生じてしまう。この画素材料の溜まりであるメニスカスによって、透明ガラス基板204上の所定の場所以外に画素材料が付着してしまい、画素間で混色を引き起こす可能性がある。よって、上記ノズル板102平面に生

じた画素材料のメニスカス径を測定し、上記距離1がそのメニスカス径以上の距離を有すれば、混色は回避することが可能となる。ここでは、上記メニスカス径は最大 $0.25\text{mm}$ であった。すなわち、上記距離1を $0.3\text{mm}$ 以上にすることにより上記ノズル板102平面に溜まった画素材料が透明ガラス基板204上に無作為に付着することを回避することができる。

【0038】一方、上記距離1をあまり広げすぎると、ノズルの微小な変形や周辺空気の流れによって、上記ノズル105から吐出される微小な画素材料滴203が吐出曲がりをおこしてしまい、着弾位置を所定の範囲におさめることができずに画素間で混色を引き起こす可能性がある。ここでは、インクジェットヘッド201のノズル105と透明ガラス基板204のとの間に、クリーン度クラス10000程度の空気を外部送風装置(図示せず)により $0.5\text{m/s}$ で流動させているため、上記距離1を $0.8\text{mm}$ 以上にするとノズル105と透明ガラス基板204の間に流入する空気の量が多くなってノズル105より吐出された画素材料滴203の方向に影響を及ぼしてしまい、画素間の混色を招くことになる。

【0039】従って、上記透明ガラス基板204上の画素間の混色を回避するためには、上記ノズル105から吐出される画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ が $4\text{m/s}$ で、その容積 $V_o$ が $3\text{p l}$ の場合、その上記距離1の範囲は、 $0.3 < 1 < 0.8(\text{mm})$ にするとよいことがわかった。

【0040】なお、本実施の形態2においては、画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ が $4\text{m/s}$ で、その容積 $V_o$ が $3\text{p l}$ である場合について説明したが、吐出速度 $V_e$ が $3 < V_e < 5\text{m/s}$ 、その容積 $V_o$ が $2 < V_o < 4\text{p l}$ であれば、上述した同様の効果が得られる。

【0041】以上のことにより、本実施の形態2においては、上記ノズル105と透明ガラス基板204との間にクリーン度10000程度の $0.5\text{m/s}$ の空気を流動させている状態で、上記インクジェットノズル201からの画素材料滴203の吐出速度 $V_e$ が $3 < V_e < 5\text{m/s}$ 、及びその容積 $V_o$ が $2 < V_o < 4\text{p l}$ に設定されている場合において、インクジェットヘッド201のノズル105が形成されたノズル板102平面から、画素材料滴203を付着させる透明ガラス基板204の表面までの距離1を $0.3 < 1 < 0.8\text{mm}$ に設定するようにしたので、上記ノズル105が形成されたノズル板102に溜まった画素材料が透明ガラス基板204上に無作為に付着することによって生ずる混色や、ノズルの微小な変形や周辺空気の流れによる画素材料滴の吐出曲がりによって生ずる混色を回避することができ、また埃による画素間の混色も抑制することができる。

【0042】また、上記画素材料滴203を吐出するノズル105が形成されているノズル板102平面に、撹液効果をもつ材料によりコーティング処理を施すことに

より、上記ノズル板102平面に溜まる画素材料の量と、そのたまった画素材料であるメニスカスの大きさを抑制することができる。

#### 【0043】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法は、画素材料滴をインクジェットヘッドのノズルから吐出して透明基板に付着させるインクジェット法によるカラーフィルタの製造方法であって、上記ノズルから吐出させる画素材料滴の速度 $V_e$ を $3 < V_e < 5 \text{ m/s}$ 、且つ該画素材料滴の容積 $V_o$ を $2 < V_o < 4 \text{ p l}$ に設定し、上記画素材料滴を上記設定範囲内で上記ノズルから吐出させて上記透明基板上に付着させるので、カラーフィルタの画素膜厚さを $0.1 \mu\text{m}$ オーダーで制御することができ、各画素の透光率を均一化するための精密且つ安定的な画素膜厚制御を実現することができる。

【0044】また、本発明の請求項2に記載されたカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッドの画素材料吐出エネルギー発生素子が、圧電素子を用いた20 ピエゾ型であるので、画素材料の粘度等に大きな影響を受けることなく、ノズル先端部に所望の画素材料メニスカスを形成することができ、高速に描画を行うことができる液滴形状を精密且つ安定的に制御することができる。

【0045】また、本発明の請求項3に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッドのノズル径 $d$ は $25 \sim 35 \mu\text{m}$ であるので、上記画素材料滴を良好に制御することが可能となる。

【0046】また、本発明の請求項4に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記画素材料滴が油性インクであるので、上記画素材料の上記透明基板に対する密着性を高めて、画素材料と透明基板との間に気泡等をなくし、より安定的な画素膜厚を得ることが可能となる。

【0047】また、本発明の請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記ノズルが形成された平面から画素材料滴を付着させる透明基板表面までの距離 $l$ を40  $0.3 < l < 0.8 \text{ mm}$ に設定したので、上記ノズルが形成された平面に溜まった画素材料が、透明基板に無作為に付着することによって生ずる混色や、ノズルの微小な変形等による画素材料滴の吐出曲がりによる混色を回避し、優れた性能のカラーフィルタを製造することがで

きる。

【0048】また、本発明の請求項6に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記ノズルが形成された平面に撓インク性をもたせたので、上記ノズル近傍に画素材料が溜まることなく、画素材料滴の吐出方向ばらつきを最小限に留めることができる。

【0049】また、本発明の請求項7に記載のカラーフィルタの製造方法は、請求項5に記載のカラーフィルタの製造方法において、上記インクジェットヘッド周辺において、上記距離 $l$ の間に向かって外部送風装置によりクリーン度クラス10000程度の $0.5 \sim 1.0 \text{ m/s}$ の空気流を発生させたので、上記ノズルから吐出される画素材料滴の周辺に浮遊している粉塵を除去しながら上記透明基板上に画素を描画することができ、その粉塵に画素材料滴が付着することによって発生する着弾位置ずれを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における、インクジェットヘッドの構成図である。

【図2】本発明の実施の形態における、インクジェットヘッドの構成を示す断面図である。

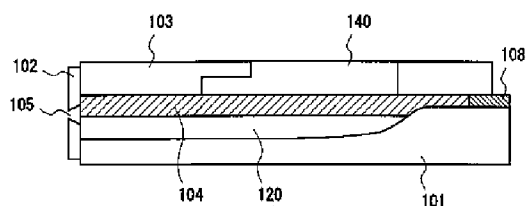
【図3】本発明の実施の形態1における、カラーフィルタ製造する方法を説明する概略図である。

【図4】本発明の実施の形態2における、カラーフィルタ製造する方法を説明する概略図である。

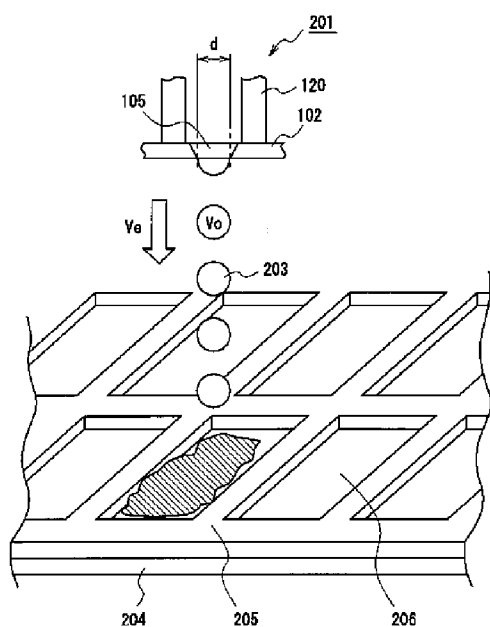
#### 【符号の説明】

- 101 アクチュエータ基板
- 102 ノズル板
- 103 カバープレート
- 104 駆動電極
- 105 ノズル
- 106 ドライバー基板
- 107 圧力チャンバー
- 108 外部接続電極
- 109 接続用電極
- 110 接続ワイヤー
- 120 側壁
- 140 画素材料供給口
- 201 インクジェットヘッド
- 203 画素材料滴
- 204 透明ガラス基板
- 205 ブラックマトリックス
- 206 画素領域

【図2】



【図4】



空氣流

F ターム(参考) 2C056 EC07 EC31 EC72 FA04 FB01  
2C057 AF23 AG12 AJ10 AM15 AP60  
BA03 BA14  
2H048 BA02 BA11 BA64 BB01 BB02  
BB14 BB42